

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-005381

(43)Date of publication of application : 10.01.1997

(51)Int.Cl.

G01R 31/02  
G01R 31/00  
G02F 1/13  
G02F 1/1345

(21)Application number : 07-156204

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 22.06.1995

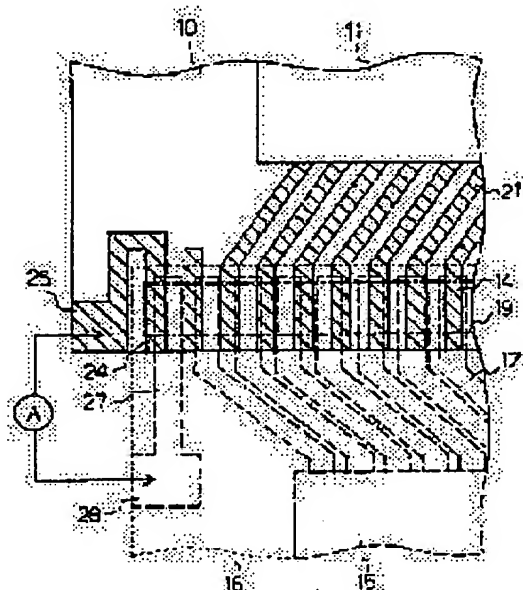
(72)Inventor : NAKAMURA KAZUHIKO  
MATSUOKA HIDEKI  
HAGINO TAKASHI

## (54) METHOD FOR INSPECTING CONNECTION BETWEEN LIQUID CRYSTAL PANEL AND DRIVE CIRCUIT ELEMENT

## (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a convenient method for inspecting defect of TAB(Tape Automated Bonded) in an LCD(Liquid Crystal Display) in which the TAB is formed using an ACF(Anisotropic Conductive Film).

CONSTITUTION: Inspection terminals 24 are arranged contiguously to a group of input terminals 14 arranged on the substrate 10 side and inspection leads 27 are arranged contiguously to a group of leads 17 arranged on the flexible tape 16 side. After formation of TAB, conduction is inspected between both pads 25, 28 and if they are short-circuited, position of the lead 17 is shifted significantly due to elongation of the flexible tape 16 and a decision is made that there is a connection failure.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-5381

(43) 公開日 平成9年(1997)1月10日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 R 31/02			G 0 1 R 31/02	
			31/00	
G 0 2 F 1/13	1 0 1		G 0 2 F 1/13	1 0 1
1/1345			1/1345	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-156204

(22) 出願日 平成7年(1995)6月22日

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 中村 和彦

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(72) 発明者 松岡 英樹

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(72) 発明者 萩野 隆志

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

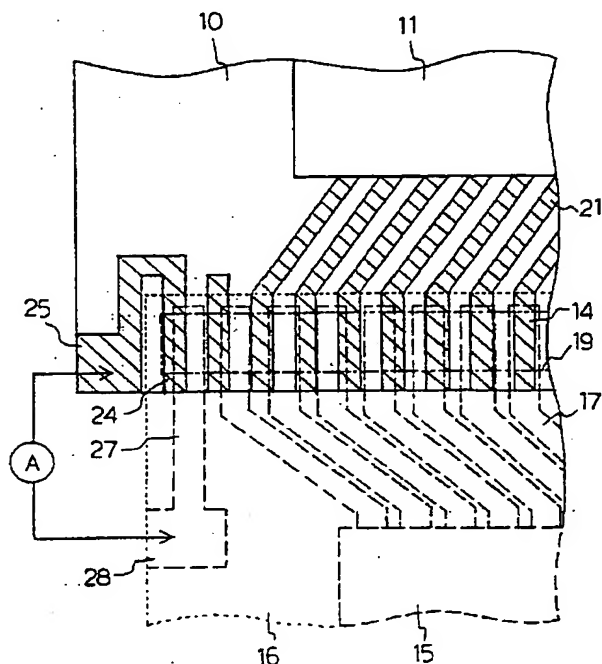
(74) 代理人 弁理士 岡田 敬

(54) 【発明の名称】 液晶パネルと駆動回路素子の接続検査方法

(57) 【要約】

【目的】 ACFを用いてTABを形成したLCDにおいて、TABの簡便な不良検査を可能とする。

【構成】 基板(10)側の入力端子(14)群の配列に隣接する検査用端子(24)を配置するとともに、フレキシブルテープ(16)側の導線(17)群の配列に隣接する検査用導線(27)を配置する。TAB形成後に、両パッド(25)(28)間で導通を検査し、ショートの場合は、フレキシブルテープ(16)の伸びによる導線(17)の位置ずれが大きく、接続不良が生じていると判定される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 液晶を駆動するための電極配線が形成された一対の電極基板間に液晶が密封されてなる液晶パネルに、駆動回路素子が搭載された第3の基板を接着するとともに、前記電極基板の端部に形成され前記電極配線に接続された入力端子と前記第3の基板上に形成され前記駆動回路素子の出力端に接続された導線を電氣的に接続する、液晶パネルと駆動回路素子の接続検査方法において、

前記電極基板の端部には、前記入力端子が配列された群に所定の距離を隔てて隣接する検査用端子が形成され、前記第3の基板には、前記導線が配列された群に所定の距離を隔てて隣接する検査用導線が形成され、前記検査用端子と前記検査用導線との電氣的導通の有無により、前記入力端子と前記導線の接続の良否を判定することを特徴とする液晶パネルと駆動回路素子の接続検査方法。

【請求項2】 前記検査用端子と前記検査用導線の電氣的導通が有ることにより、前記入力端子と前記導線の接続不良が決定されることを特徴とする請求項1記載の液晶パネルと駆動回路素子の接続検査方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、液晶パネルとこれを駆動するドライバーLSIとを接続するTAB (tape automated bonding) において、簡単な検査により不良の発見ができるTABの構造とその検査方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 ディスプレイ装置として、光学部材に液晶を用いた液晶表示装置(LCD: Liquid Crystal Display)は小型、薄型、低消費電力などの利点があり、OA機器、AV機器などの分野で実用化が進んでいる。特に、液晶駆動用の透明電極を交差配置して表示点をマトリクス的に選択しながら電圧を印加するマトリクス型、更には、液晶駆動用の各画素容量にスイッチ素子を接続形成し、線順次に書き換え画素を選択しながら、信号電圧を静電的に常時保持させていくアクティブマトリクス型は、高精細、高コントラスト比の動画表示が可能となり、パーソナルコンピュータのディスプレイ、テレビジョンなどに実用化されている。

【0003】 図3はLCDの等価回路図である。(1)は走査線用のゲートライン、(2)は信号線用のドレインラインであり、両ライン(1, 2)の交差部にはスイッチ素子である薄膜トランジスタ(TFT: thin film transistor) (3)が形成されている。(4)は液晶駆動用の画素容量であり、それぞれTFT (3)に接続されている。ゲートライン(1)とドレインライン(2)は同一基板上に形成されており、それぞれドライバー

(5, 6)により駆動される。画素容量(4)の一方を成す表示電極がTFT (3)のソースに接続され、画素容量(4)の他方を成す共通電極が液晶を挟んで対向配

2

置された別の基板上に形成されている。ゲートライン

(1)は線順次に選択的に高電圧が印加され同一行のTFT (3)を一斉にONし、これに同期して、ドレインライン(2)より画像信号電圧が印加されて画素容量(4)に保持される。

【0004】 図4は、このようなLCDを上面から見た全体図であり、図5はそのA-A線に沿った断面図である。TFT (3)などが形成された基板(10)と、共通電極が形成された基板(11)が貼り合わされ、これらの間隙には液晶(12)が封入され、周縁でシール材(13)により密封され液晶パネルが構成されている。基板(10)の端部には、ゲートライン(1)やドレインライン(2)の入力端子(14)が形成され、表面に露出されている。ゲートあるいはドレインのドライバーLSI (15)がポリイミドなどのフレキシブルテープ(16)にボンディング搭載され、Cu箔からなる導線(17)により入力端子(14)、及び、制御回路が形成されたプリント基板(18)へ接続されている。導線(17)と端子(14)の接続は、ACF (anisotropic conductive film) (19)、即ち、導電粒子を接着剤中に分散した異方性導電膜により行っている。また、導線(17)とプリント基板(18)上の配線は、半田(20)により接続している。このようなドライバーLSI (15)の装着方法をTAB (tape automated bonding) という。

【0005】 図6は、従来のTAB接続部分の拡大平面図である。基板(10)の端部には基板(11)が貼り合わされてなる表示部からゲートラインあるいはドレインラインの配線(21)が延在されてきており、それぞれのラインは各入力端子(14)に接続されている。入力端子(14)の群が配列された端部には、ACF (19)を挟んで、ドライバーLSI (15)に接続された導線(17)の端部が配列形成されたフレキシブルテープ(16)が固着されている。

【0006】 図7は、図6のB-B線に沿った断面図である。ACF (19)は、例えばエポキシ樹脂の接着剤(22)中に、樹脂ボールに金メッキを施してなる導電粒子(23)を分散した厚さ20μm程度の膜である。基板(10)上の入力端子(14)とフレキシブルテープ(16)上の導線(17)の位置合わせを行い、加圧加熱により、入力端子(14)と導線(17)の対向する部分において、導電粒子(23)が互いに接触し合っており、入力端子(14)と導線(17)間で電氣的接続が形成される。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】 このような、ACF (19)による接続は2段階に分けて形成されている。即ち、まず、50℃～100℃の温度で、入力端子(14)と導線(17)の位置合わせをしながら基板(10)とフレキシブルテープ(16)を加圧することによ

3

り、仮圧着で固定しておき、続いて、130℃～200℃で加熱圧着することにより樹脂を硬化し、本圧着を行っている。

【0008】このため、仮圧着時に、位置合わせが成されていても、本圧着の加熱時に、ポリイミドからなるフレキシブルテープ(16)が伸びてしまい、入力端子(14)と導線(17)の位置がずれる問題が生じていた。即ち、図8に示すように、フレキシブルテープ(16)が横方向に伸びると、これに伴って、導線(17)の位置もずれ動き、接続されるべき入力端子(14)から外れてしまう。このため、入力端子(14)と導線(17)の接続不良や、互いに隣接する入力端子(14)と導線(17)が誤接続されてしまうなどの問題となっていた。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明はこの課題を解決するために成されたもので、液晶を駆動するための電極配線が形成された一対の電極基板間に液晶が密封される液晶パネルに、駆動回路素子が搭載された第3の基板を接着するとともに、前記電極基板の端部に形成され前記電極配線に接続された入力端子と前記第3の基板上に形成され前記駆動回路素子の出力端に接続された導線を電気的に接続する、液晶パネルと駆動回路素子の接続検査方法において、前記電極基板の端部には、前記入力端子が配列された群に所定の距離を隔てて隣接する検査用端子が形成され、前記第3の基板には、前記導線が配列された群に所定の距離を隔てて隣接する検査用導線が形成され、前記検査用端子と前記検査用導線との電気的導通の有無により、前記入力端子と前記導線の接続の良否を判定する構成である。

【0010】また特に、前記検査用端子と前記検査用導線の電気的導通が有ることにより、前記入力端子と前記導線の接続不良が決定される構成である。

【0011】

【作用】本発明の構成で、本発明で、液晶パネル基板と第3の基板上に、それぞれ、駆動用端子と駆動用導線が配列された群に並んで検査用の端子と検査用の導線を形成しておき、両基板を固着した後に、これら検査用端子と検査用導線の接続を調べるのみで、簡単に駆動用の端子と導線の接続の良否が判定されるため、良品はそのまま次工程へ移り、不良品は前工程へ戻すことにより第1の基板と第3の基板の固着工程をやり直すことができる。このように、両基板の接続状況を簡単に検査できるため、次工程への移行、あるいは不良の発見、前工程への返送の作業が、いずれも迅速に行われたため、製造コストが下がり、経済効率が向上する。

【0012】

【実施例】図1は、本発明の実施例にかかるTAB形成部分の拡大平面図である。基板(10)上で、TFTあるいは液晶駆動用の表示電極が形成された表示部より、

4

ゲートラインあるいはドレインラインの配線(21)が延在されてきており、各ラインは、それぞれ入力端子

(14)に接続またはこれに一体で形成されている。これら入力端子(14)が配列された群に連続してダミー端子(26)が形成され、更に、同じピッチで検査用端子(24)が配置形成されている。検査用端子(24)は、検査用パッド(25)と一体に形成されている。

【0013】一方、ポリイミドからなるフレキシブルテープ(16)上には、駆動用LSI(15)に接続する導線(17)が形成され、基板(10)上の各配線(21)に相对应するように配置されている。また、この導線(17)が配列された群に連続して検査用導線(27)が配置形成され、検査用パッド(28)がこれに一体で形成されている。

【0014】これら、両基板(10, 16)は、導線(17)の端部が配列された帯域が、ACF(19)を挟んで、入力端子(14)が配列された帯域に重なるように加圧加熱され、ACF(19)中の、入力端子(14)と導線(17)が対向する部分で、ACFを構成するエポキシ樹脂中の導電粒子が互いに接触されて電気的接続が形成されている。

【0015】この加熱時に、ポリイミドからなるフレキシブルテープ(16)が伸びてしまい、初めに位置合わせを行ったにもかかわらず、フレキシブルテープ(16)の伸びにつれて導線(17)の端部の位置がずれる。即ち、図2に示すように、仮圧着の低温の第1加熱時に、入力端子(14)と導線(17)の位置合わせが成されていても、本圧着の高温の第2加熱時に、導線(17)の位置がずれ動いてしまい、例えば、導線(17)が、本来接続されるはずの入力端子(14)から外れてしまうのみならず、隣接する入力端子(14)に誤接続されてしまい、その配線(21)に対して誤った信号が印加される問題が生じる。

【0016】本発明では、TAB形成後に、検査用パッド(25)(28)間で、オープン・ショート検査を行うことで、入力端子(14)と導線(17)の接続を査定することができる。即ち、フレキシブルテープ(16)が伸びて、導線(17)とともに検査用導線(27)の位置がずれて、検査用端子(24)にまで達すると両パッド(25, 28)間で電流が導通となる。このため、入力端子(14)と導線(17)の線幅、及びそのピッチから、検査用端子(24)の位置を最適に設定することにより、誤接続を判定することができる。即ち、本実施例では、入力端子(14)、ダミー端子(26)及び検査用端子(25)を同じピッチで配列するとともに、導線(17)と検査用導線(27)も同じピッチで配列することにより、元の位置から最も大きくずれ動く検査用導線(27)が、本来接続されるべきダミー端子(26)から外れて隣接する検査用端子(24)に達するずれの大きさを良否の判定基準としている。

5

【0017】このような入力端子（14）と導線（17）の誤接続の問題は、パネル自身に欠陥が無い限り電圧は印加されるため、通常のオープン・ショート検査のみでは発見されず、精細な動画表示を行って初めて認識されるものである。従って、重大な欠陥であるため、検査を簡略化することができず、検査の作業効率が悪かった。

【0018】本発明は、このような入力端子（14）と導線（17）の誤接続を、単に、検査パッド（25）

（28）間での導通を調べるのみの簡易な検査法で発見できるため、作業効率が高い。なお、本発明の主旨は、上に挙げた実施例に限定されることなく、入力端子（14）及び導線（17）の線幅とピッチによっては、即ち、線幅が線間よりも小さいような場合は、ダミー端子（26）と検査用端子（24）を同一とすることにより、両パッド（25）（28）間のオープンにより接続不良を決定することも可能である。

【0019】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明で、液晶パネル側とTAB側にそれぞれ所定の検査用パッドを設けることにより、TAB形成後に、両パッド間の導通を調べるだけの簡易な検査で、接続不良が発見される。このため、良否の判定後、良品は次工程へ、不良品は前工程へと速やかに移行できるため、作業性が向上される。

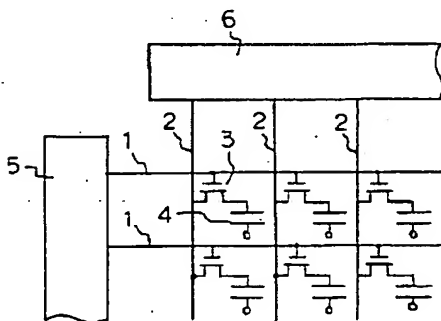
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例にかかるTAB接続部分の拡大断面図である。

【図2】本発明の実施例にかかるTAB接続の検査方法を示す拡大平面図である。

【図3】液晶表示装置の等価回路図である。

【図3】



6

【図4】液晶表示装置の全体上面図である。

【図5】図4のA-A線に沿った断面図である。

【図6】従来のTAB接続部分の拡大図である。

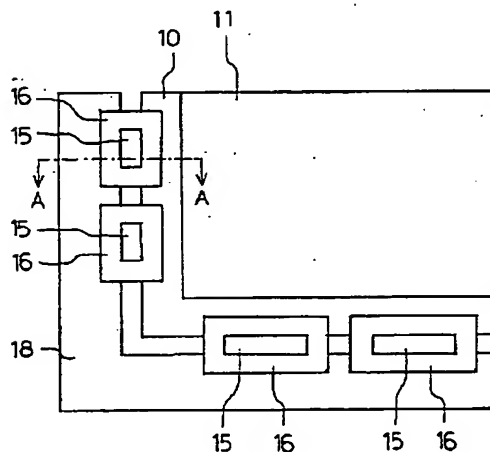
【図7】図6のB-B線に沿った断面図である。

【図8】従来のTAB接続方法の問題点を示す拡大平面図である。

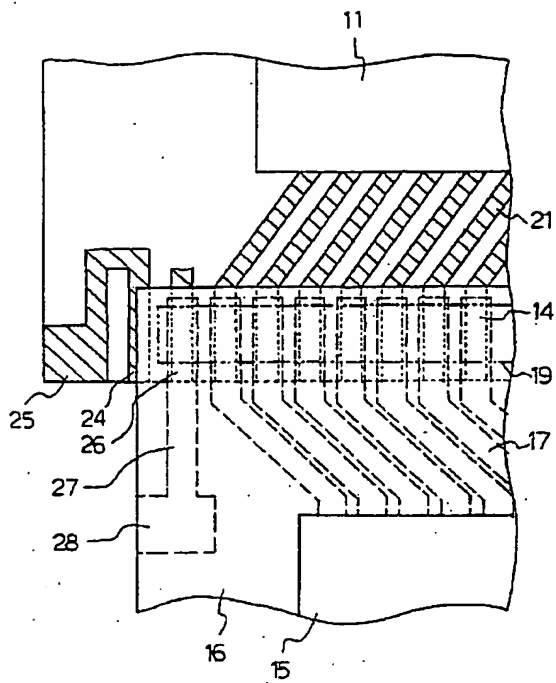
【符号の説明】

- 1 ゲートライン
- 2 ドレインライン
- 3 TFT
- 4 画素容量
- 5 ゲートドライバー
- 6 ドレインドライバー
- 10, 11 基板
- 12 液晶
- 13 シール材
- 14 入力端子
- 15 ドライバーLSI
- 16 フレキシブルテープ
- 17 導線
- 18 プリント基板
- 19 ACF
- 20 半田
- 21 配線
- 22 接着剤
- 23 導電粒子
- 24 検査用端子
- 25, 28 検査用パッド
- 26 ダミー端子
- 27 検査用導線

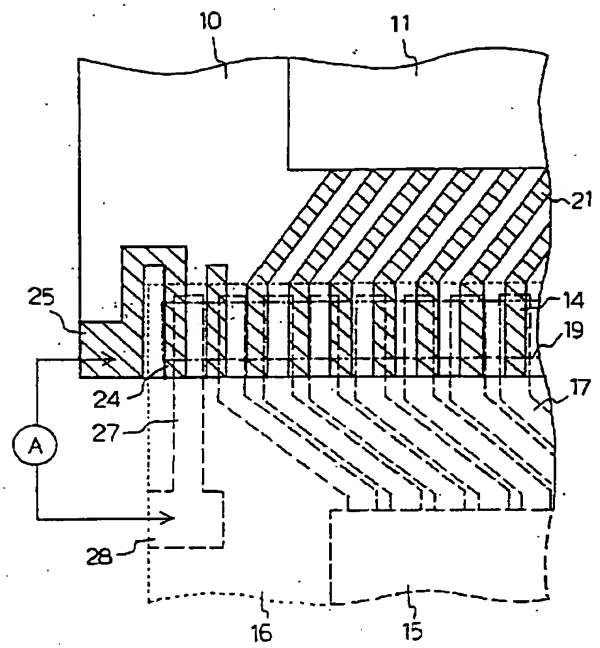
【図4】



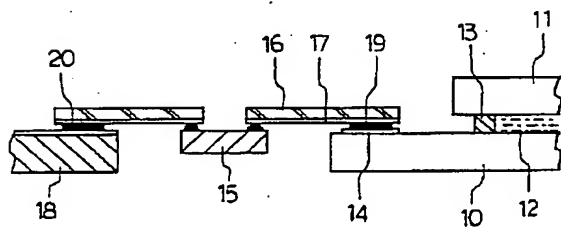
【図 1】



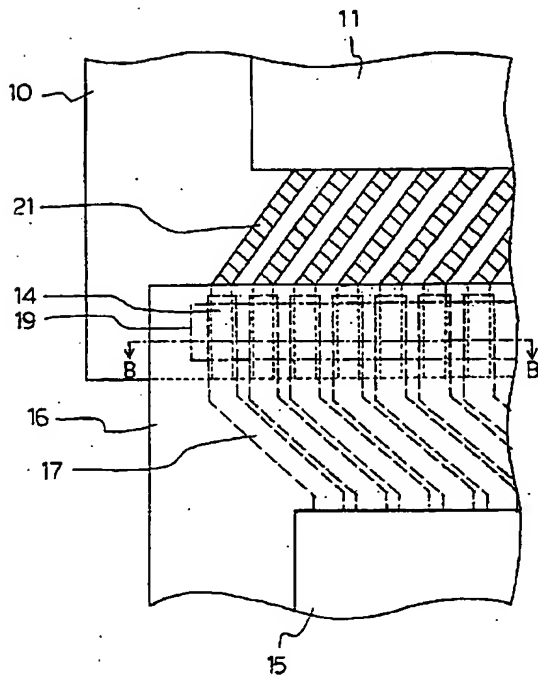
【図 2】



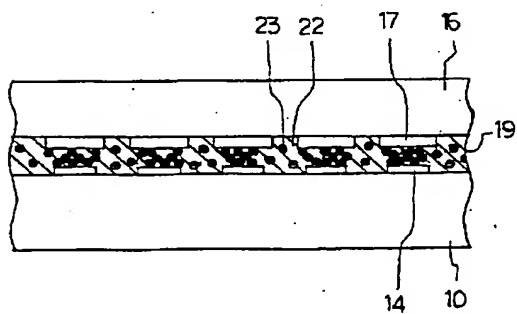
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

